

DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL CURSO					
DEPARTAMENTO:	Electrónica				
ACADEMIA A LA QUE PERTENECE:	Instrumentación Electrónica				
NOMBRE DE LA MATERIA:	TELEMETRÍA				
CLAVE:	ET411				
CARACTER DEL CURSO:	Optativa Abierto				
TIPO:	Curso - Taller				
No. DE CRÉDITOS:	11				
No. DE HORAS TOTALES:	100	TEORÍA	60	PRÁCTICA	40
ANTECEDENTES:	ET306, ET302				
CONSECUENTES:	ninguno				
CARRERAS EN QUE SE IMPARTE:	INGENIERÍA EN COMUNICACIONES Y ELECTRONICA				
FECHA DE ULTIMA REVISIÓN:	20 de Junio de 2013				

PROPÓSITO GENERAL

Iniciar al estudiante en la utilización del método inductivo y deductivo, efectuar investigaciones en el campo de la Telemetría. Como resultado del curso, se espera que el alumno, identifique y explique las características principales, ventajas, desventajas de los componentes básicos de los sistemas de telemetría basados en la teoría de los sistemas de control, sistemas de comunicaciones, electrónica.

OBJETIVO TERMINAL

El estudiante desarrollara la capacidad de comprender y analizar las leyes y principios fundamentales que rigen a los sistemas de Telemetría, sus aplicaciones prácticas, así como propiciar el desarrollo de proyectos que requiere la industria.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Conceptos de ingeniería de control, instrumentación, ingeniería de comunicaciones, electrónica analógica y digital, y fundamentos de sensores y transductores.

HABILIDADES Y DESTREZAS A DESARROLLAR

Investigar, analizar, estudiar, discutir, comprender.

ACTITUDES Y VALORES A FOMENTAR

Auto gestión del **C**onocimiento. Disposición a la investigación y su

aplicación a la búsqueda de soluciones y optimizaciones. Trabajo de colaboración por equipo. Respeto y cuidado del entorno. Disposición por los procesos de mejora continua. Sentido de responsabilidad social. Compromiso con la continuidad y asistencia, puntualidad, orden y disciplina.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE									
Método	Método tradicional de exposición	Método Audiovisual	Aula Interactiva	Multimedia	Desarrollo de proyecto	Dinámicas	Estudio de casos	Otros (Especificar)	
%	30	15	15		15	10	15		
CONTENIDO TEMÁTICO									
PRESENTACIÓN									
2 HRS									
MODULO I. ANTECEDENTES Y DEFINICIONES								10 HRS	
OBJETIVO DEL MODULO Al termino de este modulo el alumno explicará los conceptos y definiciones, así mismo tendrá un panorama general de los sistemas de Telemetría y de sus principales componentes									
0.1	TEMA	Antecedentes					1 HRS		
	OBJETIVO DEL TEMA	Investigar los indicios que generaron la aparición de la Telemetría.							
0.2	TEMA	Definiciones y conceptos básicos					1 HRS		
	OBJETIVO DEL TEMA	Investigar en la Web o libros y concretizar ideas acerca de los temas.							
1.1	TEMA	objetivos de aprendizaje					1 HRS		
	OBJETIVO DEL TEMA	Enlistar Los nombres de los siete subsistemas usados para construir un sistema de telemetría							
1.2	TEMA	apreciación global del sistema de telemetría					0.5 HRS		
	OBJETIVO DEL TEMA	Describir un sistema global de Telemetría							
1.3	TEMA	sistema de colección de datos					0.5 HRS		
	OBJETIVO DEL TEMA	Identificar a los diferentes sistemas de colección de datos							
1.4	TEMA	sistema múltiplex.					0.5 HRS		
	OBJETIVO DEL TEMA	Explicar el sistema multiplex							

1.5	TEMA	modulador, transmisor, y antena	0.5 HRS	
	OBJETIVO DEL TEMA	Describir a estos elementos		
1.3.3				
1.6	TEMA	transmisión o canal de forma de onda	1 HRS	
	OBJETIVO DEL TEMA	Describir un canal de forma de onda		
1.7	TEMA	antena, receptor de rf: amplificadores de rf e if, demodulador de portadora	1 HRS	
	OBJETIVO DEL TEMA	Describir a estos elementos		
1.8	TEMA	sistema de demultiplexor	1 HRS	
	OBJETIVO DEL TEMA	Describir un demultiplexor		
1.9	TEMA	procesamiento de datos, manejo, y despliegue	1 HRS	
	OBJETIVO DEL TEMA	Explicar estos conceptos		
1.10	TEMA	equipo de apoyo y operaciones	0.5 HRS	
	OBJETIVO DEL TEMA	Emplear el equipo de apoyo		
1.11	TEMA	normas del canal de irig .	0.5 HRS	
	OBJETIVO DEL TEMA	Recordar las normas del irig		

MODULO II. TIPOS Y MODOS DE TRANSMISIÓN.			12 HRS
OBJETIVO DEL MODULO Al terminar este modulo el alumno explicará los diferentes tipos de modos de transmisión, sus principios de operación y su aplicación en los sistemas de Telemetría, además de los códigos para detectar errores en las transmisiones.			
2.1	TEMA	Modos de operación para transmisión de datos	1 HRS
	OBJETIVO DEL TEMA	Analizar los modos de operación para la transmisión de datos y diferenciar sus características.	
2.2	TEMA	Modos de transmisión.	1 HRS
	OBJETIVO DEL TEMA	Conocer los diferentes modos de transmisión y sus principales características.	

2.3	TEMA Velocidades de transmisión de datos.	1 HRS
	OBJETIVO DEL TEMA Conocer y comprender la importancia de la velocidad de transmisión así como conocer las unidades de señalización de la velocidad.	
2.4	TEMA Códigos digitales.	2 HRS
	OBJETIVO DEL TEMA Relatar e identificar los diferentes códigos que utilizan los equipos para enviar y recibir datos.	
2.5	TEMA Código de detección de errores.	2 HRS
	OBJETIVO DEL TEMA Conocer los códigos y procedimientos para detectar los errores en la transmisión.	
Practica: 1	Detector de errores	5 HRS
Objetivo:	Construir un Detector de errores.	

MODULO III. FUNDAMENTOS DE COMUNICACIONES DIGITALES.		15 HRS
OBJETIVO DEL MODULO Al terminar este modulo el alumno explicará y aplicara los diferentes sistemas de comunicaciones digitales a los sistemas de Telemetría		
3.1	TEMA Introducción	1 HRS
	OBJETIVO DEL TEMA Describir diferentes sistemas de comunicación digital	
3.2	TEMA Modulación analógica de pulsos.	2 HRS
	OBJETIVO DEL TEMA Describir las características de las modulaciones PAM, PWM y PPM, así como las diferentes formas de generar este tipo de modulaciones.	
3.3	TEMA Modulación digital de pulsos.	3 HRS
	OBJETIVO DEL TEMA Describir las características de las modulaciones PCM y DM,	
3.4	TEMA Transmisión de datos.	2 HRS

	OBJETIVO DEL TEMA Definir las tres técnicas básicas de modulación que transforman los datos digitales a señales analógicas.	
3.5	TEMA Multicanalización en tiempo (TDM) y en frecuencia (FDM).	2 HRS
	OBJETIVO DEL TEMA Conocer los tipos de multicanalización y sus características	
Práctica 2	Implementar un Sistema digital FSK tal como el que se sugiere y/u otro similar.	5 HRS
Objetivo:	Construir un Sistema digital en FSK	

MODULO IV. MODEMS.		13 HRS
OBJETIVO DEL MODULO Al final de este modulo el alumno explicará los diferentes tipos de modems, sus principios de operación, sus arquitecturas, así como los tipos de modulación utilizados por ellos y su aplicación en los sistemas de Telemetría.		
4.1	TEMA Introducción.	1 HRS
	OBJETIVO DEL TEMA Investigar en la Web acerca de los modems y sus diferentes tipos	
4.2	TEMA Modos de operación de modems.	1 HRS
	OBJETIVO DEL TEMA Conocer los Modos de operación de modems	
4.3	TEMA Interconexión de modems.	1 HRS
	OBJETIVO DEL TEMA Conocer las interfases que hacen posible la interconexión de los módems en diferentes medios	
4.4	TEMA Velocidad de transmisión.	1 HRS
	OBJETIVO DEL TEMA Enlistar la clasificación y el sentido de la clasificación de los modems por sus velocidad de transmisión.	
4.5	TEMA Métodos de modulación de modems.	1 HRS
	OBJETIVO DEL TEMA Reconocer los métodos de modulación que utilizan los modems.	
4.6	TEMA Protocolos de comunicación.	1 HRS
	OBJETIVO DEL TEMA Conocer y entender el concepto así como la necesidad de la existencia de estos, así como los principales protocolos y sus características. La arquitectura OSI y la TCP/IP.	
4.7	TEMA Servicios de Internet.	1 HRS
	OBJETIVO DEL TEMA Conocer las primitivas de IP y los tipos de servicios de Internet.	
Práctica 3	MODEM FSK.	6 HRS

Objetivo:	Construir un MODEM FSK	
------------------	------------------------	--

MODULO V. INTERFASES		13 HRS
OBJETIVO DEL MODULO Al terminar este modulo el alumno explicará los diferentes tipos de interfaces, sus características de operación, y su aplicación en los sistemas de Telemetría.		
5.1	TEMA Interfase RS-232.	0.5 HRS
	OBJETIVO DEL TEMA Describir las características y aplicaciones de esta interfaz	
5.2	TEMA Interfase RS-422, RS-530 y RS-449.	0.5 HRS
	OBJETIVO DEL TEMA Definir la evolución de la interfaz RS-232 a través de estas otras interfaces y entender sus características.	
5.3	TEMA Interfase paralela centronics.	0.5 HRS
	OBJETIVO DEL TEMA Conocer la interfaz paralela y sus características	
5.4	TEMA Interfase IEEE-488.	0.5 HRS
	OBJETIVO DEL TEMA Describir la interfaz definida la interconexión de equipo de computo e instrumentos programables y de medición.	
5.5	TEMA Transmisor/receptor asíncrono universal (UART).	3 HRS
	OBJETIVO DEL TEMA Conocer este circuito, su funcionamiento y sus características.	
Práctica 4	Implementar una UART.	8 HRS
Objetivo:	Construir una UART	

MODULO VI MEDIOS DE TRANSMISIÓN.		20 HRS
OBJETIVO DEL MODULO Al término de este modulo El alumno explicará los diferentes tipos de medios de transmisión, sus características de operación y su aplicación en los sistemas de Telemetría.		
6.1	TEMA Introducción.	1 HRS
	OBJETIVO DEL TEMA definir los diferentes medios que se utilizan para transmitir datos o señales.	
6.2	TEMA Medios de transmisión guiados.	4 HRS
	OBJETIVO DEL TEMA Describir los medios de transmisión guiados o alámbricos y sus principales características ventajas y desventajas	
6.3	TEMA Medios de transmisión no guiados.	5 HRS
	OBJETIVO DEL TEMA Conocer los medios de transmisión no guiados o inalámbricos y sus principales características ventajas y desventajas	

Práctica 5	Escenario Satelital	10 HRS
Objetivo:	Implementar un Escenario Satelital	

MODULO VII. DISEÑO DE SISTEMAS DE TELEMETRÍA.		15 HRS
OBJETIVO DEL MODULO Al término de este modulo el alumno explicará los principios y requisitos, para diseñar los sistemas de Telemetría y sus principales componentes.		
7.1	TEMA Telemetría de implante.	1 HRS
	OBJETIVO DEL TEMA Describir y comprender el concepto, así como los motivos del uso de esta técnica. Además enunciar las consideraciones para seleccionar un sistema de Telemetría	
7.2	TEMA Sistemas receptores.	1 HRS
	OBJETIVO DEL TEMA Describir las características y sistemas auxiliares que ayudan a los sistemas receptores en un sistema de implante.	
7.3	TEMA Sistemas pulsados.	1 HRS
	OBJETIVO DEL TEMA Definir los sistemas y métodos alternativos de la telemetría y explicar sus características	
7.4	TEMA Diseño de sistemas FM/FM.	4 HRS
	OBJETIVO DEL TEMA Describir la necesidad de los sistemas de modulación en frecuencia, sus parámetros, la forma del diseño y sus ecuaciones características	
7.5	TEMA Ejemplo de diseño.	2 HRS
	OBJETIVO DEL TEMA Clarificar y mostrar el proceso del diseño de un sistema FM/FM.	
Práctica 6	Construcción de un transmisor de telemetría FM/FM.	6 HRS
Objetivo:	Construir un transmisor de telemetría FM/FM.	

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

EXÁMENES DEPARTAMENTALES	30 %
Tareas	10%
Prácticas	18%
Participación	15%
Proyectos presentados	12%
Visitas Educativas	15%

BIBLIOGRAFÍA

--

BÁSICA				
TITULO	AUTOR	EDITORIAL	AÑO DE EDICIÓN	% DE COBERTURA
TELEMETRÍA	DR. JOSÉ JORGE HERNÁNDEZ CONSTANTE	AMATE	2008	100

COMPLEMENTARIA				
TITULO	AUTOR	EDITORIAL	AÑO DE EDICIÓN	% DE COBERTURA
Telemetry Systems Design	Carden F.	Artech House, Inc.,	1995.	30
Electronic Communications Systems	Kennedy G., Davis B.	Mc Graw Hill,	1993	20
Sistemas de Comunicaciones Electrónicas	Wayne Tomasi	Prentice Hall	2003.	30
Transmisión de datos. Comunicaciones y Redes de Computadoras	Stallings	Prentice Hall	2000	10
Electrónica Industrial Moderna	Timothy J. Maloney	Prentice Hall,	1997	10

REVISIÓN REALIZADA POR:

NOMBRE	FIRMA
DR. JOSÉ JORGE HERNÁNDEZ CONSTANTE	

Vo.Bo. Presidente de Academia

DR. GUILLERMO GARCIA-TORALES

Vo.Bo. Jefe del Departamento

MTRO. ROBERTO CÁRDENAS RODRIGUEZ

lunes, 03 de noviembre de 2008